

Auditory ossicles prosthesis

Publication number: EP1181907

Publication date: 2002-02-27

Inventor: KURZ HEINZ (DE)

Applicant: HEINZ KURZ GMBH MEDIZINTECHNIK (DE)

Classification:

- international: A61F2/18; A61F11/04; H04R25/00; A61F2/18;
A61F11/00; H04R25/00; (IPC1-7): A61F2/18

- european: A61F2/18; A61F11/04; H04R25/00P

Application number: EP20010120339 20010824

Priority number(s): DE20002014659U 20000824

Also published as:

EP1184009 (A1)
US6579317 (B2)
US2002045939 (A1)
EP1181907 (B1)
DE20014659U (U1)

Cited documents:

US4601723
EP1094687
DE19744789
DE19845906
DE29904770U

Report a data error here

Abstract of EP1181907

The device comprises a self-supported clip (12) mounted at a stirrup (11) of a human ossicle chain for coupling of a passive, artificial hearing knuckle or a hearing aid, implanted, at least partially in the eardrum. The clip comprises preferably spring tongues (13) which are put axial over the stirrup, whereby the clip encloses the stirrup at four sides.

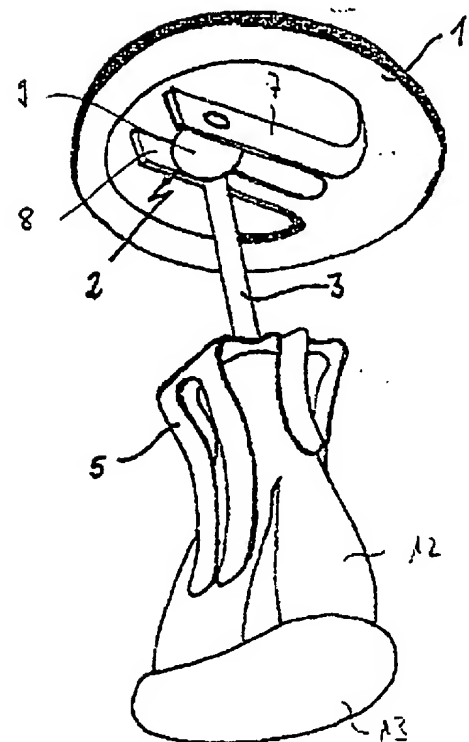
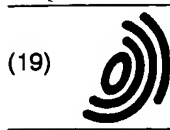


Fig. 2

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 181 907 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.02.2002 Patentblatt 2002/09

(51) Int Cl.7: **A61F 2/18**

(21) Anmeldenummer: **01120339.5**

(22) Anmeldetag: **24.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Kurz, Heinz**
72144 Dusslingen (DE)

(74) Vertreter: **Möbus, Daniela, Dr.-Ing.**
Patentanwälte Dipl.-Ing. Rudolf Möbus, Dr.-Ing.
Daniela Möbus, Hindenburgstrasse 65
72762 Reutlingen (DE)

(30) Priorität: **24.08.2000 DE 20014659 U**

(71) Anmelder: **Heinz Kurz GmbH Medizintechnik**
72144 Dusslingen (DE)

(54) **Gehörknöchelchenprothese**

(57) Eine Gehörknöchelchenprothese mit einer zur Anlage an das Trommelfell vorgesehenen Kopfplatte (1), die über einen Schaft (3) mit einem am Steigbügel (12) oder an der Steigbügel Fußplatte (13) anordenbaren

Befestigungselement verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement und die Kopfplatte (1) über den Schaft (2) gelenkig miteinander verbunden sind.

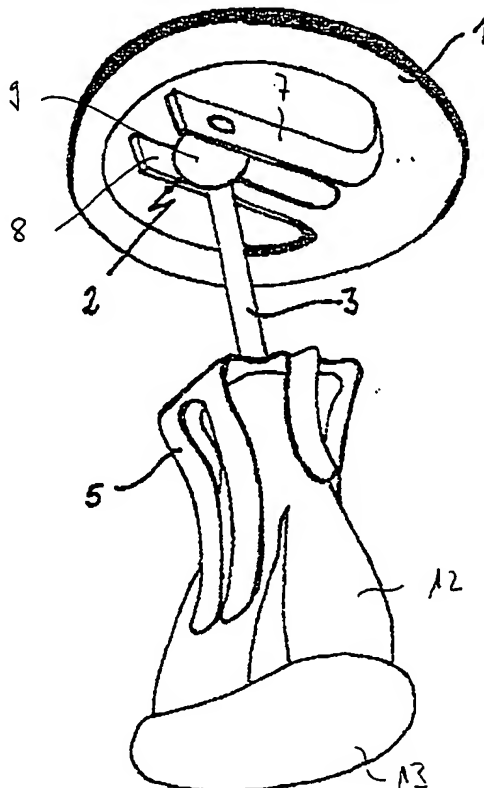


Fig. 2

EP 1 181 907 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Gehörknöchelchenprothese mit einer zur Anlage an das Trommelfell vorgesehenen Kopfplatte, die über einen Schaft mit einem am Steigbügel oder an der Steigbügel Fußplatte anordenbaren Befestigungselement verbunden ist.

[0002] Da die relative Lage der Gehörknöchelchen zum Trommelfell bei jedem Menschen leicht differiert, muss bisher das Mittelohr vor Einsatz der Prothese genau vermessen und die Prothese insbesondere hinsichtlich der Lage der Kopfplatte und des Befestigungselements entsprechend den jeweiligen Gegebenheiten vor der Operation angepasst werden. Stellt sich bei der Operation heraus, dass die Prothese nicht angepasst ist, so ist die Möglichkeit einer In-Situ-Korrektur der Prothese wünschenswert. Außerdem kann es durch den Heilungsprozess nach der Operation zu einer geringfügigen Lageänderung des Trommelfells kommen, sodass die Kopfplatte nicht mehr richtig am Trommelfell anliegt, worunter die Schallübertragung leidet.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Gehörknöchelchenprothese der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass eine In-Situ-Anpassung der Prothese an die Gegebenheiten im Mittelohr während der Operation und eine automatische Ausrichtung der Kopfplatte parallel zum Trommelfell während des Heilungsprozesses möglich ist.

[0004] Die Aufgabe wird mit einer Gehörknöchelchenprothese der vorstehend genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Befestigungselement und die Kopfplatte über den Schaft gelenkig miteinander verbunden sind. Dadurch lässt sich noch während der Operation sowohl die Lage der Kopfplatte als auch die Lage des Befestigungselementes exakt an den anatomischen Gegebenheiten im Mittelohr des Patienten ausrichten, sodass sichergestellt werden kann, dass die Kopfplatte einen optimalen Kontakt und Halt am Trommelfell und das Befestigungselement einen optimalen Sitz am Steigbügel bzw. der Steigbügelkopfplatte erhält. Sollten nach der Operation noch Veränderungen des Trommelfells durch Narbenzüge auftreten, so richtet sich die Kopfplatte automatisch parallel zum Trommelfell aus. Die Schallübertragung wird also durch den Heilungsprozess nicht mehr verschlechtert. Außerdem wird ein Drücken der Kanten der Kopfplatte auf das Trommelfell mit der Gefahr einer Extrusion sicher vermieden.

[0005] Für die gelenkige Verbindung von Kopfplatte und Befestigungselement gibt es verschiedene Möglichkeiten. So kann der Schaft beispielsweise gelenkig an der Kopfplatte angeordnet sein. Insbesondere bei Partialprothesen, bei denen das Befestigungselement am Steigbügel befestigt wird, ist diese Ausgestaltung von Vorteil, da bei einer gelenkigen Anordnung des Schaftes an der Kopfplatte auch sehr kurze Schaftlängen möglich sind. Sowohl fertigungstechnisch als auch von den Baumaßen der Prothese her ist es dabei am

günstigsten, wenn der Schaft über ein in der Kopfplatte integriertes Gelenk mit der Kopfplatte verbunden ist. Das Gelenk sitzt dann geschützt innerhalb der Kopfplatte und nimmt kaum zusätzlichen Raum ein. Das Gelenk kann dabei ein Kugelgelenk sein, sodass eine Beweglichkeit der Kopfplatte gegenüber dem Schaft in allen Richtungen möglich ist. Der Schaft kann aber auch entweder zusätzlich oder alternativ zu einer gelenkigen Anordnung an der Kopfplatte gelenkig an dem Befestigungselement angeordnet sein. Auch hier ist es von Vorteil, wenn der Schaft über ein im Befestigungselement integriertes Gelenk, beispielsweise ein Kugelgelenk, mit dem Befestigungselement verbunden ist. Für das Gelenk wird weder zusätzliche Schaftlänge noch zusätzlicher Einbauraum benötigt, sofern es in dem Befestigungselement selbst integriert ist.

[0006] Insbesondere bei Vollprothesen, bei denen auch der Steigbügel ersetzt und somit das Befestigungselement an der Steigbügel Fußplatte befestigt wird, kann auch der Schaft mindestens ein Gelenk, beispielsweise ein Kugelgelenk, aufweisen. Der Schaft solcher Prothesen ist ausreichend lang, um innerhalb von ihm mindestens ein Gelenk anzuordnen.

[0007] Weitere Vorteile ergeben sich, wenn die Kopfplatte rund oder oval ist und abgerundete Kanten aufweist. Die In-Situ-Justierung der Prothese bei dieser Ausgestaltung der Kopfplatte ist ausgesprochen sicher, da es dabei kaum zu Verletzungen des Trommelfells kommen kann. Die Kopfplatte kann auch Durchbrechungen aufweisen. Sind diese Durchbrechungen sehr groß, so erleichtern sie ebenfalls das Einsetzen der Prothese, da dann die Sicht auf den Steigbügel frei ist. Außerdem bewirken die Durchbrechungen ein gutes Anwachsen der Prothese am Trommelfell.

[0008] Für die Ausgestaltung des Befestigungselementes sind ebenfalls verschiedene Möglichkeiten gegeben. So kann das Befestigungselement als Clip oder glockenförmig oder stempelförmig ausgebildet sein.

[0009] Außerdem kann die Oberfläche der Gehörknöchelchenprothese an den Kontaktstellen zu Trommelfell und Steigbügel oder Steigbügel Fußplatte aufgeraut sein, was sowohl ein Abrutschen während der Implantation verhindert als auch das Verwachsen mit dem Gewebe begünstigt.

[0010] Aufgrund der guten biokompatiblen Eigenschaften kann die Prothese vorzugsweise aus Titan hergestellt sein. Als ein besonders kostengünstiges und präzises Herstellungsverfahren kommt ein Laserschneiden / Laserschweißen der gesamten Prothese in Frage.

[0011] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele von erfindungsgemäßen Gehörknöchelchenprothesen anhand der Zeichnungen näher beschrieben.

[0012] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk in der

Kopfplatte;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer zweiten Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk in der Kopfplatte;

Fig. 3 eine dritte Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk in der Kopfplatte;

Fig. 4 eine erste Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk im Schaft;

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk im Schaft;

Fig. 6 eine dritte Ausführungsform einer Prothese mit Gelenk im Schaft.

[0013] Bei den gezeigten sechs Beispielen von erfindungsgemäßen Prothesen sind jeweils identisch ausgebildete Teile mit denselben Bezugsziffern versehen. So weisen die Prothesen der Fig. 1 bis 3 alle dieselbe Kopfplatte 1 auf, die nach der Implantation gegen das Trommelfell anliegt. In die Kopfplatte 1 ist ein Kugelgelenk 2 integriert, an das sich im Falle der Prothesen aus den Fig. 1 und 2 ein kurzer Schaft 3 und im Falle der Prothese aus Fig. 3 ein längerer Schaft 3' anschließt. Am anderen Ende des Schaftes 3 bzw. 3' ist jeweils ein Befestigungselement angeordnet, im Fall der Fig. 1 ein glockenförmiges Befestigungselement 4, im Fall der Prothese aus Fig. 2 ein clipartiges, am Steigbügel 12 verankerbares Befestigungselement 5 und im Falle der Prothese aus Fig. 3 ein stempelförmiges Befestigungselement 6. Durch die Kugelgelenke 2 ist bei allen Prothesen eine gelenkige Verbindung zwischen der Kopfplatte 1 und den Befestigungselementen 4 bis 6 gegeben. Das Kugelgelenk 2 wird dabei von einer zwischen zwei im freien Innenbereich der Kopfplatte 1 angeordneten Stegen 7 und 8 in allen Richtungen frei beweglichen Kugel 9 gebildet.

[0014] Die in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Prothesen weisen gegenüber den Prothesen der Fig. 1 bis 3 etwas anders geformte Kopfplatten 10 mit mehreren Durchbrüchen 11 auf, an denen ein zweigeteilter Schaft 30 angeordnet ist. Die beiden Schaftteile sind durch ein Gelenk 20 miteinander verbunden. Auch das Gelenk 20 ist ein Kugelgelenk mit einer Kugel 21, die in einer klammerartigen Vorrichtung 22 in allen Drehrichtungen zumindest begrenzt beweglich gelagert ist. Am Fußende des Schaftes sind wieder die verschiedenen Befestigungselemente 4, 5 und 6 angeordnet.

[0015] Die Gelenkanordnung der Prothesen aus den Fig. 1 bis 3 eignet sich insbesondere für kurze Partialprothesen. Die in den Fig. 4 bis 6 gezeigten Lösungen mit Gelenken 20 im Schaft 30 benötigen eine bestimmte Mindestlänge des Schafts und sind daher insbesondere für Totalprothesen geeignet, bei denen der Schaft deswegen länger ist, weil auch der Steigbügel 12 in der Ge-

hörknöchelchenkette mit ersetzt werden muss.

Patentansprüche

5

1. Gehörknöchelchenprothese mit einer zur Anlage an das Trommelfell vorgesehenen Kopfplatte (1, 10), die über einen Schaft (3, 3', 30) mit einem am Steigbügel (12) oder an der Steigbügel Fußplatte (13) anordenbaren Befestigungselement (4, 5, 6) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4, 5, 6) und die Kopfplatte (1, 10) über den Schaft (3, 3', 30) gelenkig miteinander verbunden sind.

15

2. Gehörknöchelchenprothese nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (3, 3') gelenkig an der Kopfplatte (1) angeordnet ist.

20

3. Gehörknöchelchenprothese nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (3, 3') über ein in der Kopfplatte (1) integriertes Gelenk (2) mit der Kopfplatte (1) verbunden ist.

25

4. Gehörknöchelchenprothese nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gelenk (2) ein Kugelgelenk ist.

30

5. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (3, 3', 30) gelenkig an dem Befestigungselement (4, 5, 6) angeordnet ist.

35

6. Gehörknöchelchenprothese nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (3, 3', 30) über ein im Befestigungselement (4, 5, 6) integriertes Gelenk, beispielsweise ein Kugelgelenk, mit dem Befestigungselement (4, 5, 6) verbunden ist.

40

7. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaft (30) mindestens ein Gelenk (20), beispielsweise ein Kugelgelenk, aufweist.

45

8. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfplatte (1, 10) rund oder oval ist und abgerundete Kanten aufweist.

50

9. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfplatte (1, 10) Durchbrechungen (11) aufweist.

55

10. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Befestigungselement (4, 5, 6) als Clip oder glockenförmig oder stempelförmig ausgebildet ist.

11. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** ihre Oberfläche an den Kontaktstellen zu Trommelfell und Steigbügel (12) oder Steigbügel Fußplatte (13) aufgeraut ist. 5
12. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie durch Laserschneiden / Laserschweißen hergestellt ist. 10
13. Gehörknöchelchenprothese nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie aus Titan gefertigt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

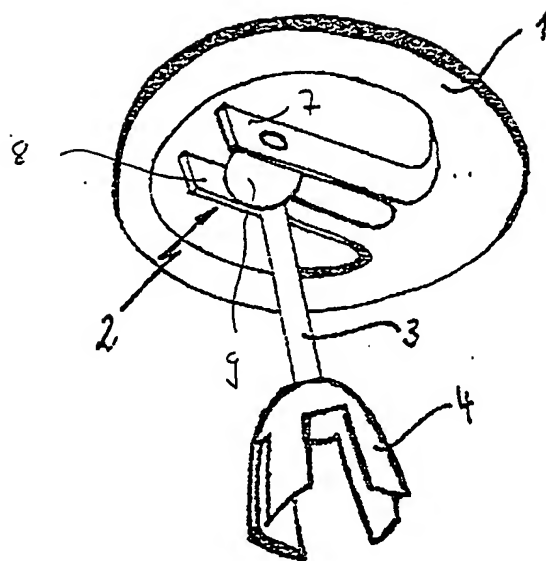


Fig. 1

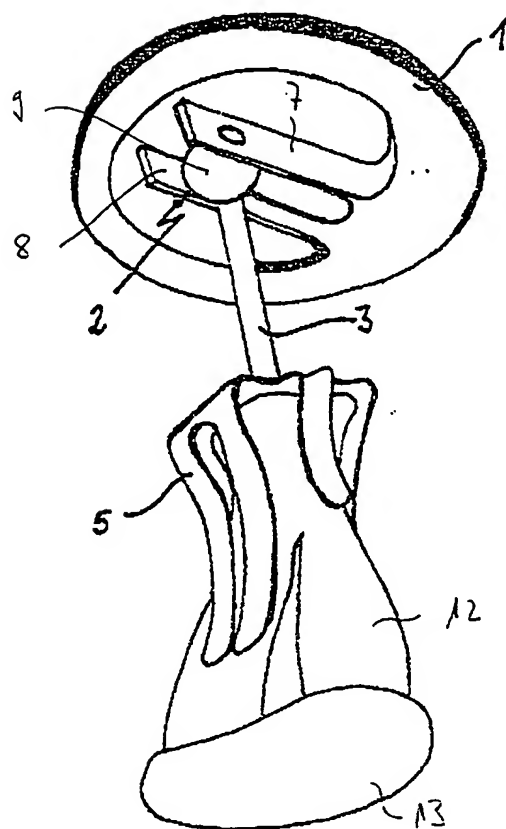


Fig. 2

FIG. 3

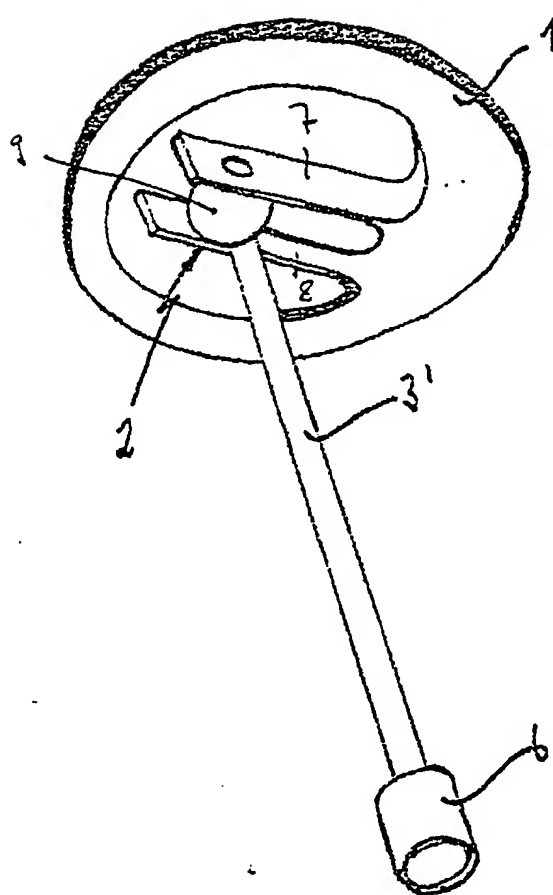


FIG. 4

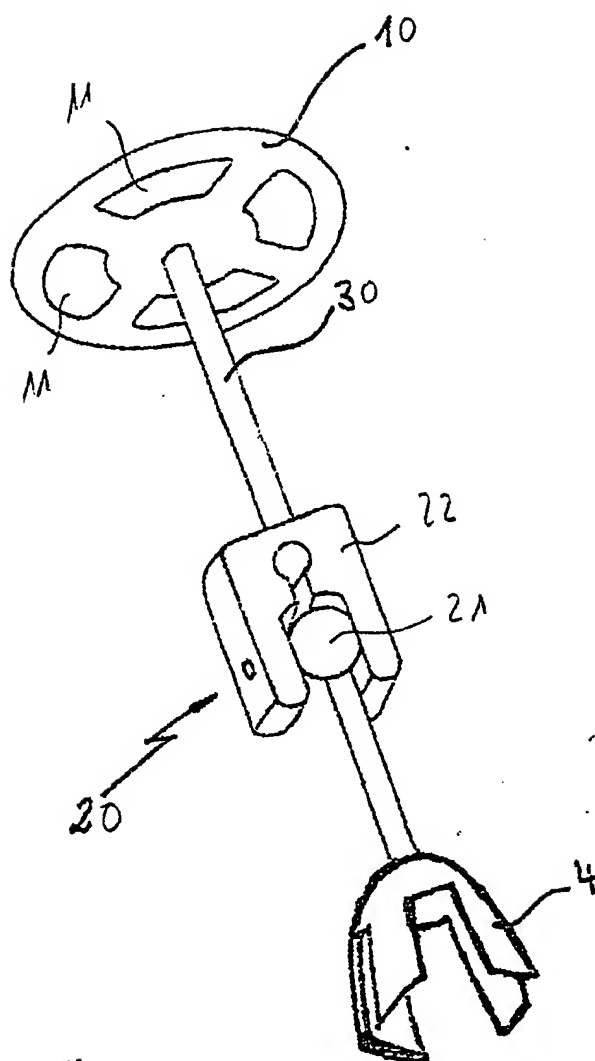


Fig. 5

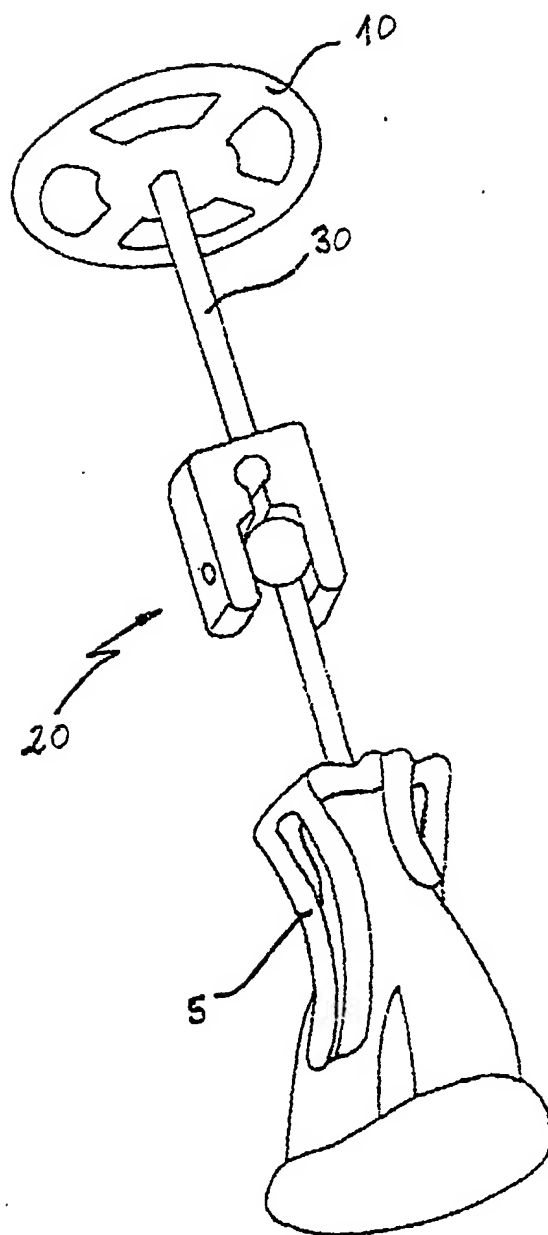
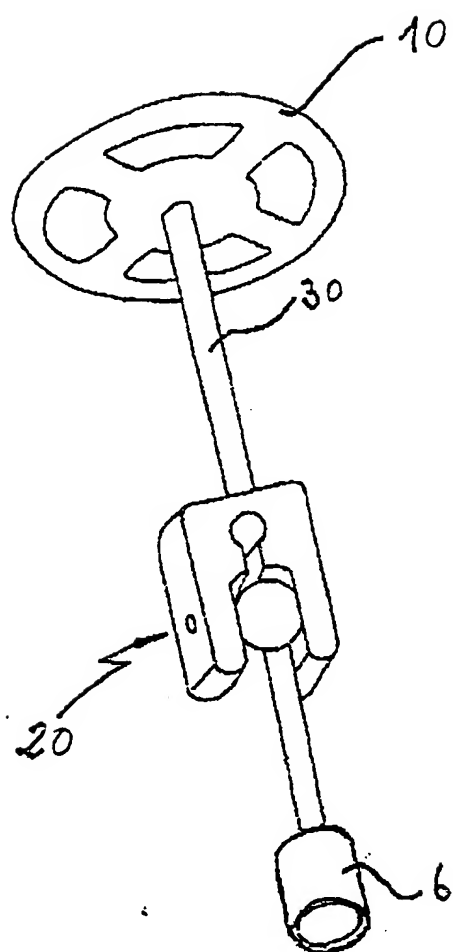


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 0339

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | US 4 601 723 A (MCGREW ROBERT N) 22. Juli 1986 (1986-07-22) * Spalte 3, Absatz 1 * * Ansprüche; Abbildungen 2,38,16 * | 1-7 | A61F2/18 |
| P,X | EP 1 094 687 A (IMPLEX HEAR TECH AG) 25. April 2001 (2001-04-25) * Absatz '0052! - Absatz '0053! * * Ansprüche; Abbildungen * | 1,5-8, 10,13 | |
| A | DE 197 44 789 A (UNIV DRESDEN TECH) 16. April 1998 (1998-04-16) * Ansprüche; Abbildungen * | 1-13 | |
| A | DE 198 45 906 A (HEINZ KURZ GMBH MEDIZINTECHNIK) 15. April 1999 (1999-04-15) * Ansprüche; Abbildungen * | 1-13 | |
| A | DE 299 04 770 U (SPIGGLE & THEIS) 10. Juni 1999 (1999-06-10) * Ansprüche; Abbildungen * | 1-13 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) |
| | | | A61F H04R |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort BERLIN | | Abschlußdatum der Recherche 17. Dezember 2001 | Prüfer Kuehne, H-C |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur | | | |

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 0339

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

17-12-2001

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| US 4601723 | A | 22-07-1986 | KEINE | | |
| EP 1094687 | A | 25-04-2001 | DE | 19948336 A1 | 17-05-2001 |
| | | | AU | 6245500 A | 12-04-2001 |
| | | | EP | 1094687 A2 | 25-04-2001 |
| DE 19744789 | A | 16-04-1998 | DE | 19744789 A1 | 16-04-1998 |
| | | | WO | 9816175 A1 | 23-04-1998 |
| DE 19845906 | A | 15-04-1999 | DE | 29718091 U1 | 20-11-1997 |
| | | | DE | 29722084 U1 | 12-02-1998 |
| | | | DE | 19845906 A1 | 15-04-1999 |
| DE 29904770 | U | 10-06-1999 | DE | 29904770 U1 | 10-06-1999 |

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82